

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ім. О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра Геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕЛЕКТРОННІ ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ»

напрямок підготовки 6.080101 - «Геодезія, картографія та землеустрій»

Факультет - містобудівельний

Харків
ХНУМГ
2014 рік

Робоча програма «Електронні геодезичні прилади» для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.080101 - «Геодезія, картографія та землеустрій».

Розробник: доцент, к.т.н. А. А. Євдокімов

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна.

Протокол № 1 від «27» серпня 2013 року

Завідувач кафедри Геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна К. А. Мамонов

Схвалено науково-методичною радою факультету містобудування.

Протокол № 1 від «28» серпня 2013 року.

Голова Т. Д. Рищенко

Схвалено методичною комісією центру заочного навчання.

Протокол № 2 від «27» вересня 2013 року.

Директор ЦЗН М. В. Хворост

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 0801 "Геодезія та землеустрій"	Нормативна	
	Напрям підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій"		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): -	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання 2 РГР		Семестр	
Загальна кількість годин - 108		3-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		32 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	92 год.
		Індивідуальні завдання: 40 год.	
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:4

для заочної форми навчання – 1:6

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення нормативної дисципліни «Електронні геодезичні прилади» є придбання студентами поглиблених знань про використання сучасних технологій при веденні геодезичних робіт наземними методами із застосуванням сучасних електронних теодолітів, тахеометрів, цифрових нівелірів, приймачів глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС), освоєння програмних продуктів обробки результатів спостереження при вирішенні різних завдань з геодезії, картографії та землеустрою.

Завдання - надати студенту знання про основну частину сучасних електронних геодезичних приладів. Вивчення теоретичних питань в різних розділах дисципліни «Електронні геодезичні прилади» супроводжується

виконанням лабораторних занять, де велике місце відводиться виконання робіт з електронними тахеометрами, цифровими нівелірами, а також роботі з супутниковою апаратурою, математичній обробці відповідних спостережень і оцінки їх точності, а також у вирішенні завдань з геодезії, картографії та землеустрою.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. загальні уявлення про види робіт, які виконуються електронними приладами;
2. поняття, основні положення і принципи побудови сучасних електронних приладів та апаратури для виконання наземних геодезичних робіт;
3. будову і технічні характеристики електронних теодолітів, тахеометрів і цифрових нівелірів;
4. принципи роботи ГНСС-приймачів;
5. загальні вимоги до електронних та високоточних приладів, правила їх досліджень і перевірок.

вміти:

1. виконувати повірки електронних геодезичних приладів;
2. визначати несправності в роботі геодезичних приладів;
3. застосовувати на практиці, в польових та камеральних роботах методи, прийоми і порядок практичної роботи з світловіддаємирами, цифровими нівелірами, електронними теодолітами, тахеометрами, ГНСС-приймачами.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 Електронні геодезичні прилади

Змістовий модуль 1 Загальні відомості про електронні геодезичні прилади

Тема 1.1 Історичний експурс в розвиток електронних геодезичних пристроїв. Загальні принципи виконання вимірів характеристик фізичних величин

Тема 1.2 Лазерні візири. Лазерні рулетки

Тема 1.3 Електронно-оптичні та електронні теодоліти

Тема 1.4 Геодезичні додаткові пристрої

Змістовий модуль 2 Сучасні електронні геодезичні прилади

Тема 2.1. Цифрові та лазерні нівеліри

Тема 2.2 Тахеометри

Тема 2.3. Лазерні сканери

Тема 2.4 Супутникове геодезичне обладнання

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 Електронні геодезичні прилади												
Змістовий модуль 1 Загальні відомості про електронні геодезичні прилади												
Тема 1.1 Історичний екскурс в розвиток електронних геодезичних пристроїв. Загальні принципи виконання вимірів характеристик фізичних величин	13	2		4	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 1.2 Лазерні візири. Лазерні рулетки	13	2		4	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 1.3 Електронно-оптичні та електронні теодоліти	14	2		4	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 1.4 Геодезичні додаткові пристрої	14	2		4	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Разом за змістовим модулем 1	54	8		16	20	10		3		5	20	26
Змістовий модуль 2. Сучасні електронні геодезичні прилади												
Тема 2.1. Цифрові та лазерні нівеліри	11	2		2	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 2.2 Тахеометри	15	2		6	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 2.3. Лазерні сканери	12	2		2	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Тема 2.4 Супутникове геодезичне обладнання	16	2		6	5	2,5		0,7 5		1,25	5	6,5
Разом за змістовим модулем 2	54	8		16	20	10		3		5	20	26
Усього годин	108	16		32	40	20		6		10	40	52

5. Теми семінарських занять

(не передбачені навчальним планом)

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
1	Обчислення показників заломлення і швидкості поширення ЕМХ	2	0,75
2	Робота з світловідалеміром 2CM2	2	0,5
3	Робота з лазерним візиром ЛВ-5	2	0,75
4	Робота з лазерною рулеткою Leica DISTO A5	2	0,75
5	Відлічування в цифрових (електронних) нівелірах. Нівеліри Leica Sprinter 50, 150, 150M, 250M	2	0,75
6	Лазерні нівеліри Leica Rugby 100, 200, 280DG	2	0,5
7	Робота з електронно-оптичними та електронними теодолітами. Теодоліт Leica Builder 109	2	0,75
8	Робота з відбивним тахеометром Leica TC407	3	0,75
9	Робота з безвідбивним тахеометром South NTS-352R	3	0,75
10	Лазерне сканування. Сканер LeicaScanStation C10	2	0,75
11	Робота з GNSS/GIS КПК Trimble Juno SB	2	0,55
12	Робота з GPS приймачем South H68	3	0,75
13	Робота з GNSS приймачем South S82T	3	0,75
14	Геодезичні додаткові пристрої	2	0,75
	Разом	32	10

7. Теми лабораторних занять (не передбачені навчальним планом)

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Ден-на	Заоч-на
1	Тема 1.1 Історичний екскурс в розвиток електронних геодезичних пристроїв. Загальні принципи виконання вимірів характеристик фізичних величин	2,5	6,5
2	Тема 1.2 Лазерні візирі. Лазерні рулетки	2,5	6,5
3	Тема 1.3 Електронно-оптичні та електронні теодоліти	2,5	6,5
4	Тема 1.4 Геодезичні додаткові пристрої	2,5	6,5
5	Тема 2.1. Цифрові та лазерні нівеліри	2,5	6,5
6	Тема 2.2 Тахеометри	2,5	6,5
7	Тема 2.3. Лазерні сканери	2,5	6,5
8	Тема 2.4 Супутникове геодезичне обладнання	2,5	6,5
	Разом	20	52

9. Індивідуальні завдання

В якості індивідуального завдання виконується 2 розрахунково-графічних роботи:

1. «Робота на станції електронним тахеометром South NTS-352R».
2. «Проект перенесення в натуру (на місцевість) меж земельної ділянки з використання сучасних електронних геодезичних приладів».

На виконання кожного індивідуального завдання відведено по 20 годин із самостійної роботи студента.

10. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Декілька лабораторних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з супутниковим геодезичним обладнанням. Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

11. Методи контролю

Шкалою оцінювання академічних успіхів студентів, яка прийнята в університеті, є 100-бальна шкала оцінювання, яка означає наступне:

оцінка 95-100 балів ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, застосування для відповіді не тільки рекомендованої, а й додаткової літератури та творчого підходу; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами відповідної дисципліни, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань;

оцінка 90-94 бали ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами відповідної дисципліни, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань;

оцінка 82-89 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач; за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки "відмінно", при наявності незначних арифметичних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є правильним, але допущені незначні неточності у розрахунках певних показників) або не зовсім повних висновків за одержаними результатами розв'язання задачі;

оцінка 75-81 бал ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач. Практичні завдання виконуються в цілому правильно з використанням типового алгоритму, але при їхньому виконанні студент припускається окремих помилок;

оцінка 68-74 бали ставиться за недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; за умови, якщо завдання в основному виконане та мету завдання досягнуто, а студент при відповіді

продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка 60-67 балів ставиться за часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; у випадках, якщо студент при виконанні практичних завдань без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал, припускається суттєвих помилок, стикається з труднощами при аналізі та порівнянні економічних явищ та процесів;

оцінка 35-59 балів ставиться студенту, що не опанував програмний матеріал, не може правильно виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами при аналізі економічних явищ та процесів;

оцінка 1-34 бали ставиться за невиконання завдання загалом.

Співвідношення рейтингових оцінок за 100-бальною шкалою оцінювання, національною шкалою і шкалою ECTS наведено у таблиці.

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою університету
A	відмінно	95-100
		90-94
B	добре	82-89
C		75-81
D	задовільно	68-74
E		60-67
FX	незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	1-34

Оцінювання знань студентів здійснюється шляхом проведення контрольних заходів, які передбачають **поточний, модульний та семестровий** види контролю.

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять і передбачає перевірку знань студентів у формі захисту кожної лабораторної роботи, а також перевірки етапів виконання розрахунково-графічної роботи.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання після закінчення логічно завершеної частини лекційних та лабораторних занять з дисципліни – модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблення навичок виконання лабораторних робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст кількох тем дисципліни, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою навчальною програмою і в терміни, встановлені робочим навчальним планом та графіком навчального процесу.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
10	10	15	15	10	10	15	15	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

13. Методичне забезпечення

1. Літнарів Р.М. Геодезичні прилади. Частина 2. Конспект лекцій для студентів спеціальностей Землевпорядкування та кадастр і Геонформаційні системи і технології. ЧДІЕіУ, Чернігів, 2005.-103 с.

2. Геодезичні прилади. Практикум: Навч. Посібник / За заг. ред. Т.Г. Шевченка.-2-ге вид., доп.- Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2010.-236 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Шевченко Т.Г., Мороз О.І., Тревого І.С., Геодезичні прилади: Підручник / За редакцією Т.Г. Шевченка.- Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009.-484 с.

2. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади: Підручник для студентів геодезичних спеціальностей вузів.-Львів: ІЗМН, 2006.-324 с.

3. Мацко, П.В. Геотроніка та картографія: навч. пос. Проект Tempus «Географічні інформаційні в аграрних університетах» (GISAU) / П.В. Мацко, А.М. Голубєв. – Херсон: ХДУ, 2007. – 184 с.

Допоміжна

1. Ямбаев Х.К., Голытин Н.Х. Геодезическое инструментоведение. Практикум: Уч. Пособие для вузов.-М.: «ЮКИС», 2005.-312 с.

2. Шануров Г.А., Мельников С.Р. Геотроника. Наземные и спутниковые радиоэлектронные средства и методы выполнения геодезических работ: Уч. Пособие.-М.: ЧПП «Репрография», МИИГАиК. 2001.-136 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://kis.kname.edu.ua/> – портал автоматизованої системи управління навчальним процесом ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

2. <http://eprints.kname.edu.ua/> - цифровий репозиторій ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

3. <http://www.kaf-gis.kh.ua/> - сайт кафедри геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна

4. <http://www.eps.com.ua/> - сайт ООО «НПК ЕВРОПРОМСЕРВИС», офіційного ділера компанії *SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT*

5. <http://ngc-geo.com.ua/> - сайт ООО НПП «Навигационно-геодезический центр», офіційного ділера компанії *Leica Geosystems*

Навчальне видання

Робоча програма навчальної дисципліни

«Електронні геодезичні прилади»

напрямок підготовки 6.080101 - «Геодезія, картографія та землеустрій»

Розробник: **ЄВДОКІМОВ Андрій Анатолійович**

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 25 б

Підп. до друку 18.12.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 1 пр.

Формат 60х84/16

Ум. друк. арк. 0,2

Зам. № 9490

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.